

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Корячко

Анализ и визуализация данных
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Космических технологий**

Учебный план 02.03.01_21_00.plx
02.03.01 Математика и компьютерные науки

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	64,25	64,25	64,25	64,25
Контактная работа	64,25	64,25	64,25	64,25
Сам. работа	35	35	35	35
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Д.А. Наумов

Рабочая программа дисциплины

Анализ и визуализация данных

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 807)

составлена на основании учебного плана:

02.03.01 Математика и компьютерные науки

утвержденного учёным советом вуза от 25.06.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Космических технологий

Протокол от 28.05.2021 г. № 7

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Гусев Сергей Игоревич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
Космических технологий

Протокол от _____ 2022 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Космических технологий

Протокол от _____ 2023 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Космических технологий

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Космических технологий

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Ознакомление с возможностями современных средств анализа и визуализации данных, получение навыков создания компьютерных презентаций на ЭВМ, формирование навыков создания эффективной графики в области научных исследований.
1.2	Задачи:
1.3	– изучение современных средств анализа и визуализации данных;
1.4	– изучение средств создания презентационной графики;
1.5	– ознакомить с основами стилового оформления компьютерных презентаций;
1.6	– ознакомить с принципами построения дизайна компьютерных презентаций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Основы теории решения изобретательских задач
2.1.2	Электроника, микроэлектроника и нанoeлектроника
2.1.3	Основы алгоритмизации и объектно-ориентированное программирование
2.1.4	Современные технологии программирования
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Математические методы в компьютерных науках
2.2.2	Математические методы в космических технологиях
2.2.3	Машинное обучение и искусственный интеллект
2.2.4	Основы научных исследований
2.2.5	Прикладная механика
2.2.6	Космические системы и технологии
2.2.7	Методы и средства защиты информации
2.2.8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.9	Преддипломная практика
2.2.10	Производственная практика
2.2.11	Цифровая обработка сигналов
2.2.12	Космические системы и технологии

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-4: Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования	
ПК-4.1. Разрабатывает и реализует математические модели	
Знать Основные виды математических моделей и принципы их составления	
Уметь Составить математическую модель по предложенной задаче	
Владеть математическими моделями	
ПК-4.2. Применяет пакеты прикладных программ моделирования	
Знать Распространенные прикладные программы, используемые для моделирования	
Уметь Использовать наиболее распространенные прикладные программы, используемые для моделирования	
Владеть Изученными прикладными программами	
ПК-6: Способен проводить научные исследования по отдельным разделам исследуемой тематики	
ПК-6.1. Проводит работы по обработке и анализу научно-технической документации и результатов исследования	

Знать программные средства, применяемые для анализа и визуализации данных
Уметь применять программные средства, применяемые для анализа и визуализации данных
Владеть навыками проведения работ по обработке и анализу
ПК-6.2. Выполняет эксперименты и оформляет результаты исследований и разработок
Знать принципы и этапы создания презентационной графики
Уметь создавать презентационную графику с учетом целевой аудитории
Владеть навыками создания графики и анимации графических объектов в специализированном программном обеспечении
ПК-6.3. Выполняет элементы документации, планов и программ проведения отдельных этапов работ
Знать требования к оформлению рисунков и схем в отчетах по НИР
Уметь создавать рисунков и схемы для отчетов по НИР в соответствии с требованиями
Владеть навыками создания графики для отчетов по НИР

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	Знать требования к оформлению рисунков и схем в отчетах по НИР.
3.1.2	Знать принципы и этапы создания презентационной графики.
3.2 Уметь:	
3.2.1	Уметь создавать рисунков и схемы для отчетов по НИР в соответствии с требованиями.
3.2.2	Уметь создавать презентационную графику с учетом целевой аудитории.
3.3 Владеть:	
3.3.1	Владеть навыками создания графики для отчетов по НИР.
3.3.2	Владеть навыками создания графики и анимации графических объектов в специализированном программном обеспечении.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Лекции					
1.1	Основы типографики /Тема/	6	0			
1.2	Единицы типометрии. Пики и пункты. Шрифт. Характеристики шрифта: кегль, начертание. Гарнитура шрифта. Приемы оформления шрифтов: трекинг, кернинг, интерлиньяж, выделение текста, выключка. Векторные и растровые шрифты, rasterization и сглаживание шрифтов. Верхний и нижний регистры. Категории шрифтов: шрифты с засечками, без засечек, рукописные и декоративные. Удобочитаемость. Подбор размера шрифта. Принципы оформления шрифтов в презентациях. Типы шрифтов: TrueType, PostScript (Adobe Type 1 и Type 3), OpenType /Лек/	6	2	ПК-4.1-З ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-6.3-З ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Форма контроля: зачет
1.3	Верстка текста /Тема/	6	0			

1.4	Формат колонки, кегль, интерлиньяж. Переносы и выключка. Кернинг и трекинг. Отступы и выравнивание. Спецзнаки. Структура документа и правила типографики. Таблицы. /Лек/	6	2	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-6.3-3 ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Форма контроля: зачет
1.5	Верстка документов в LaTeX /Тема/	6	0			
1.6	LaTeX: Базовые элементы. Основы ввода математических формул. Вставка графики. Начала программирования в LaTeX. Вёрстка документа. Классы LaTeX. Создание презентаций. Верстка таблиц. Справочно-поисковый аппарат издания. Документация и программный код. Использование LaTeX в области точных наук. /Лек/	6	2	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-6.3-3 ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Форма контроля: зачет
1.7	Основы инфографики /Тема/	6	0			
1.8	Визуальная коммуникация. Визуализация данных и понятий. Визуализация результатов исследований. Визуализация взаимосвязей между вещами и принципов их действия. Композиция. Неоднородность изобразительной плоскости. Постановочные решения. Кадрирование. /Лек/	6	2	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-6.3-3 ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Форма контроля: зачет
1.9	Визуальное представление численной информации /Тема/	6	0			
1.10	Представление информации: графики, диаграммы, временные ряды. Картографическая инфографика. /Лек/	6	2	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-6.3-3 ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Форма контроля: зачет

1.11	Основные функции Python для анализа и визуализации данных /Тема/	6	0			
1.12	Основы программирования на языке Python для визуализации данных. Работа со списками, кортежами, словарями. Настройка параметров графиков /Лек/	6	2	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-6.3-3 ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Форма контроля: зачет
1.13	Двухмерная графика /Тема/	6	0			
1.14	Построение графиков. Настройка стилей отображения графиков. Преобразования графиков /Лек/	6	4	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-6.3-3 ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Форма контроля: зачет
1.15	Трехмерная графика /Тема/	6	0			
1.16	Построение трехмерных графиков и диаграмм. Проекция на координатные плоскости. Вращение графиков. Построение графиков в перспективе /Лек/	6	10	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-6.3-3 ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Форма контроля: зачет
1.17	Настройка отображений линий и поверхностей /Тема/	6	0			

1.18	Пересечение прямой с поверхностью. Удаление невидимых линий. Тени /Лек/	6	2	ПК-4.1-З ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-6.3-З ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Форма контроля: зачет
1.19	Построение двумерных графиков /Тема/	6	0			
1.20	Линейная регрессия. Сплаины. Интерполяция /Лек/	6	2	ПК-4.1-З ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-6.3-З ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Форма контроля: зачет
1.21	Построение трехмерных графиков /Тема/	6	0			
1.22	Трехмерные поверхности. Тень от трехмерных поверхностей /Лек/	6	2	ПК-4.1-З ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-6.3-З ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Форма контроля: зачет
	Раздел 2. Лабораторные и практические работы					
2.1	Допечатная подготовка текстов /Тема/	6	0			

2.2	/Пр/	6	2	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-6.3-3 ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Зачет по практической работе
2.3	LaTeX, Базовые элементы, математика /Тема/	6	0			
2.4	/Пр/	6	2	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-6.3-3 ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Зачет по практической работе
2.5	LaTeX, Графика, верстка, плавающие объекты, таблицы /Тема/	6	0			
2.6	/Пр/	6	4	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-6.3-3 ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Зачет по практической работе
2.7	LaTeX, классы, справочно-поисковый аппарат, документация, программный код /Тема/	6	0			

2.8	/Пр/	6	4	ПК-4.1-З ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-6.3-З ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Зачет по практической работе
2.9	Основы инфорграфики /Тема/	6	0			
2.10	/Пр/	6	2	ПК-4.1-З ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-6.3-З ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Зачет по практической работе
2.11	Визуальное представление численной информации /Тема/	6	0			
2.12	/Пр/	6	2	ПК-4.1-З ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-6.3-З ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Зачет по практической работе
2.13	Двухмерная графика /Тема/	6	0			

2.14	/Лаб/	6	2	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-6.3-3 ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Защита лабораторной работы
2.15	Трехмерная графика /Тема/	6	0			
2.16	/Лаб/	6	8	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-6.3-3 ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Защита лабораторной работы
2.17	Настройка отображений линий и поверхностей /Тема/	6	0			
2.18	/Лаб/	6	2	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-6.3-3 ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Защита лабораторной работы
2.19	Построение двумерных графиков /Тема/	6	0			
2.20	/Лаб/	6	2	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-6.3-3 ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Защита лабораторной работы

2.21	LaTeX, beamer, интерактивные презентации /Тема/	6	0			
2.22	/Лаб/	6	2	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-6.3-3 ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Защита лабораторной работы
	Раздел 3. Подготовка и прохождение промежуточной аттестации					
3.1	Подготовка и сдача зачета /Тема/	6	0			
3.2	Доработка конспекта лекций, изучение основной и дополнительной литературы /Ср/	6	35	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-6.3-3 ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Зачет, собеседование
3.3	Подготовка к зачету /Зачёт/	6	8,75	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-6.3-3 ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Собеседование
3.4	Сдача зачета /ИКР/	6	0,25	ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-6.3-3 ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	По результатам ставится зачет / незачет

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в виде оценочных материалов и приведен в Приложении «Оценочные материалы по дисциплине».

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Катунин Г. П.	Создание профессиональных презентаций : учебное пособие	Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019, 614 с.	978-5-4486-0716-5, http://www.iprbookshop.ru/80923.html
Л1.2	Маккинли Уэс, Слинкина А.	Python и анализ данных	Саратов: Профобразование, 2019, 482 с.	978-5-4488-0046-7, http://www.iprbookshop.ru/88752.html
Л1.3	Балдин Е.М.	Компьютерная типография LATEX	СПб.: БХВ-Петербург, 2008, 304с.; +Дистрибутив (на CD-ROM)	978-5-9775-0230-6, 1

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Шелудько В. М.	Основы программирования на языке высокого уровня Python : учебное пособие	Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017, 146 с.	978-5-9275-2649-9, http://www.iprbookshop.ru/87461.html
Л2.2	Шелудько В. М.	Язык программирования высокого уровня Python. Функции, структуры данных, дополнительные модули : учебное пособие	Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017, 107 с.	978-5-9275-2648-2, http://www.iprbookshop.ru/87530.html

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Хорева А.А., Челебаев С.В.	Мультимедийные презентации : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2012,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1414

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронно-библиотечная система «Лань»
Э2	Электронно-библиотечная система «IPRbooks».
Э3	Электронная библиотека РГРТУ

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
LibreOffice	Свободное ПО
Python	Свободное ПО
Интерпретатор Python	Свободное ПО
Python	Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.3	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	260 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных Специализированная мебель (15 посадочных мест), аудиторная доска, экран, проектор, ПК: 10 шт. Возможность подключения к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ.
2	21 бизнес-инкубатор. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы 12 мест, 2 экрана, доска, 12 компьютеров (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины представлено в Приложении "02.03.01_МОД_Б1.В.ДВ.01.01 Анализ и визуализация данных".

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Гусев Сергей Игоревич,
Проректор по научной работе и инновациям**29.09.23** 18:17
(MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Гусев Сергей Игоревич,
Проректор по научной работе и инновациям**29.09.23** 18:17
(MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ПРОРЕКТОРОМ ПО УР**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Корячко Алексей
Вячеславович, Проректор по учебной работе**29.09.23** 19:02
(MSK)

Простая подпись